

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-318940

(43) 公開日 平成7年(1995)12月8日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 F 1/1337

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願平6-106594

(22) 出願日 平成6年(1994)5月20日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 荻島 清志

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山本 秀策

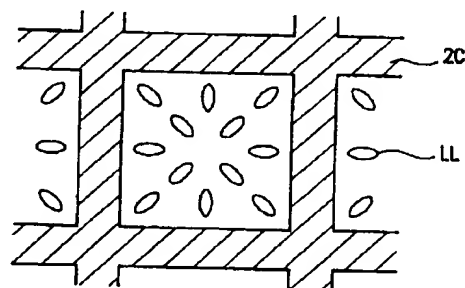
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

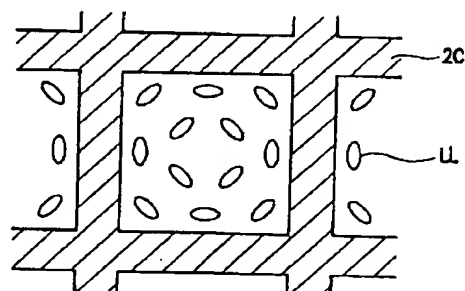
【目的】 視角依存性を軽減すると共にディスクリネーションラインの発生しない、高品位で、高コントラストな液晶表示装置を簡略化された製造工程により安価に提供する。

【構成】 一对の基板の一方の基板1Aには、透明電極1Bおよび配向膜1Pが形成されている。他方の基板2Aには、透明電極2Bおよび配向膜2Pが形成され、その上に樹脂BMからなる凸状パターン2Cが形成されている。樹脂BMは、通常、その樹脂BMの表面に対して液晶分子を平行に配向させる配向力を有するので、液晶分子が凸状パターン2Cに対して平行に配向する。また、樹脂BMに垂直配向剤を混入し、または垂直配向剤と結合させると、液晶分子が凸状パターン2Cに対して垂直に配向する。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶層を間に挟んで設けられた、各々電極を有する第1の基板および第2の基板のうち、該第2の基板の液晶層側表面に配向機能を有する凸状パターンが形成され、該凸状パターンにより該液晶層の液晶分子の配向が規制され、電界効果複屈折モードを用いて表示が行われる構成となっている液晶表示装置。

【請求項2】 前記凸状パターンが前記液晶分子を該凸状パターンの表面に対して平行に配向させる材料からなる請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記凸状パターンが、前記液晶分子を該凸状パターンの表面に対して垂直に配向させる垂直配向剤が混入され、または該垂直配向剤と結合した材料からなる請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記第2の基板の電極上に、液晶分子を該基板の表面に対して水平配向させる配向膜が形成されている請求項1乃至3のいずれか1つに記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記第2の基板の電極上に、液晶分子を該基板の表面に対して垂直配向させる配向膜が形成されている請求項1乃至3のいずれか1つに記載の液晶表示装置。

【請求項6】 前記第1の基板の電極上に、液晶分子を該基板の表面に対して水平配向させる配向膜が形成されている請求項1乃至5のいずれか1つに記載の液晶表示装置。

【請求項7】 前記第1の基板の電極上に、液晶分子を該基板の表面に対して垂直配向させる配向膜が形成されている請求項1乃至4のいずれか1つに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示装置に関し、より詳しくは視野角特性が改善された液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、液晶表示装置においては、各々電極を有する一対の基板間に液晶層が挟まれた構成の液晶セルを備えており、この液晶層に電圧を印加して液晶分子の配向を変化させることにより生じる光学的屈折率変化を利用して表示を行う、所謂電気光学効果を利用したものが知られている。この電気光学効果を利用した液晶表示装置として、ネマティック液晶を用いたTN（ツイステッドネマティック）型やSTN（スーパーツイステッドネマティック）型等のものが実用化されている。また、近年においては、電界効果複屈折効果を使用したECB（電界効果複屈折）型や二色性色素を用いたGH（ゲストホスト）型等も一部実用化されている。

【0003】 ところで、その駆動方式によりアクティブマトリクス駆動型液晶表示装置と称されるものが知られ

ている。この液晶表示装置の液晶セルにおいては、一方の透光性基板上に、液晶に電圧を印加する画素電極が複数形成され、各画素電極を選択駆動するスイッチング素子として薄膜トランジスタやダイオード等の非線形素子が形成される。この非線形素子は、光照射に対する特性依存性および特性劣化が大きいので、通常、アルミニウムやチタン等の金属材料や黒色顔料をレジスト中に混入させた樹脂材料により形成されたブラックマトリクス（以下BMと称し、樹脂性材料からなるものを樹脂BMと称する）により遮光される。

【0004】 上記アクティブマトリクス駆動型液晶表示装置のうち、TN型液晶表示装置においては、偏光板の偏光方向を相互に平行に配置して液晶層に電圧を印加しない状態（オフ状態）で黒色表示を行うノーマリブラック方式と、偏光方向を相互に垂直に配置してオフ状態で白色表示を行うノーマリホワイト方式との2種類に大別される。これら2方式のうち、表示コントラスト、色再現性および表示の視角依存性の観点からはノーマリホワイト方式の方が望ましい。

【0005】 しかしながら、上記TN型液晶表示装置においては、液晶分子が屈折率異方性を有し、基板に対して傾斜（プレチルト）して配向しているので、人間（観察者）が液晶表示装置を見る角度（視角）によって表示コントラストが変化し、視角依存性が大きいという問題がある。特に、表示画面の法線方向から表示コントラストが良好になる方向（通常は観測者側）に視角を傾けていくと、特定の角度以上で画像の白黒（ネガ・ポジ）が反転するという現象（これを反転現象という）が生じる。

【0006】 そこで、従来において、このような視角依存性を改善するため、例えば特開昭64-88520号公報に開示されているように、所定の配向処理領域をレジストでパターンニングして配向処理を行うことにより、1つの画素内に2つ以上のプレチルト角領域を形成して画素分割する方法が行われている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述のようにTN型液晶表示装置において1つの画素内に2つ以上の異なるプレチルト角領域を形成すると、これらの領域の境界部が画素内に存在するのでディスクリネーションラインが発生して、表示品位が著しく低下する。また、上述のように、所定の配向処理領域をレジストでパターンニングして配向処理を行う方法では、配向処理法であるラビング工程の回数の増加およびレジストのパターンニング工程の増加等、製造工程が増加するという問題がある。

【0008】 本発明は、このような従来技術の課題を解決すべくなされたものであり、視角依存性を改善できると共に、ディスクリネーションラインの無い高品位で高コントラストな表示が得られ、しかも製造工程を簡略化

することができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、液晶層を間に挟んで設けられた、各々電極を有する第1の基板および第2の基板のうち、該第2の基板の液晶層側表面に配向機能を有する凸状パターンが形成され、該凸状パターンにより該液晶層の液晶分子の配向が規制され、電界効果複屈折モードを用いて表示が行われる構成となっているので、そのことにより上記目的が達成される。

【0010】本発明の液晶表示装置において、前記凸状パターンが前記液晶分子を該凸状パターンの表面に対して平行に配向させる材料からなるようにしてもよい。

【0011】本発明の液晶表示装置において、前記凸状パターンが、前記液晶分子を該凸状パターンの表面に対して垂直に配向させる垂直配向剤が混入され、または該垂直配向剤と結合した材料からなるようにしてもよい。

【0012】本発明の液晶表示装置において、前記第2の基板の電極上に、液晶分子を該基板の表面に対して水平配向させる配向膜が形成されているようにしてもよい。

【0013】本発明の液晶表示装置において、前記第2の基板の電極上に、液晶分子を該基板の表面に対して垂直配向させる配向膜が形成されているようにしてもよい。

【0014】本発明の液晶表示装置において、前記第1の基板の電極上に、液晶分子を該基板の表面に対して水平配向させる配向膜が形成されているようにしてもよい。

【0015】本発明の液晶表示装置において、前記第1の基板の電極上に、液晶分子を該基板の表面に対して垂直配向させる配向膜が形成されているようにしてもよい。

【0016】なお、本発明の液晶表示装置において、前記凸状パターンが、遮光性を有していてもよい。また、前記凸状パターンが、アクリル、ポリイミド、ノボラック、ポリビニルアルコール、ケイ皮酸エステル系およびアクリル酸エステル系からなる群から選択された少なくとも1種の樹脂を含む材料からなってもよい。また、前記凸状パターンが、感光性材料からなってもよい。また、前記液晶パネルを間に挟んで、偏光子および検光子が偏光軸を相互に垂直にして配置されていてもよい。また、前記液晶パネルを間に挟んで、偏光子および検光子が互いの偏光軸を平行にして配置され、該偏光子と該液晶パネルとの間、または該検光子と該液晶パネルとの間に、複屈折率補償板が、該複屈折率補償板の補償軸を該偏光子の偏光軸と垂直にして配置されていてもよい。また、前記液晶層に、カイラル剤が混入されていてもよい。

【0017】

【作用】本発明の液晶表示装置にあつては、電界効果複屈折モードを用いて表示を行うものであり、第2の基板の液晶層側表面に配向機能を有する凸状パターンが形成されている。この場合において、例えば凸状パターンを、その凸状パターンの表面に対して液晶分子を平行に配向させる材料により形成すると、図1(b)に示すように、液晶分子が凸状パターンの表面に対して平行に配向する。また、凸状パターンを、該凸状パターンの表面に対して垂直に配向させる垂直配向剤を混入するか、または垂直配向剤と結合させた材料により形成すると、図1(a)に示すように、液晶分子が凸状パターンの表面に対して垂直に配向する。

【0018】よって、1つの画素内において配向状態の異なる領域の境界が存在せず、ディスクリネーションラインが発生しない。また、いずれの場合にも上下左右方向の Δn （液晶の複屈折率）が等しくなって、視角依存性の無い光学特性を得ることができる。また、ラビング等の配向処理を行う必要が無いので、製造工程を簡略化することができる。

【0019】また、第1の基板および第2の基板のうちの少なくとも一方の基板の電極上に、液晶分子を該基板に対して水平配向させる配向膜を形成すると、より安定した配向状態を得ることができる。

【0020】また、第1の基板および第2の基板のうち、一方の基板の電極上に、液晶分子を該基板に対して垂直配向させる配向膜を形成すると、液晶分子配列がハイブリット構造となって、駆動電圧を低電圧化することができる。

【0021】上記凸状パターンとして遮光性を有するものを形成すると、これを遮光膜(BM)として非線形素子の光による特性劣化を防ぐことができ、製造工程を増やす必要が無い。

【0022】凸状パターンは、アクリル、ポリイミド、ノボラック、ポリビニルアルコール、ケイ皮酸エステル系およびアクリル酸エステル系からなる群から選択された少なくとも1種の樹脂を含む材料から形成することができる。このような材料を用いた凸状パターンは、水平配向力を有するため、液晶分子を凸状パターンの側面に対して平行に配向させることができる。また、このような材料中に垂直配向剤を混入し、または垂直配向剤とを結合させると、垂直配向力を有する凸状パターンを形成することができ、液晶分子を凸状パターンの側面に対して垂直に配向させることができる。

【0023】凸状パターンを感光性材料により形成すると、フォトリソグラフィによりパターンニング精度よく形成することができる。

【0024】このような構成の液晶パネルを2枚の偏光子の間に配置すると、液晶パネルの光学的屈折率の変化が光の透過率の変化として現れるので、これを利用して

表示を行うことができる。この2枚の偏光子は、互いの偏光軸を平行に配置する場合と、互いの偏光軸を垂直に配置する場合とがある。光源に単色光を用いた場合には、印加電圧により透過光強度が制御される。光源に白色光を用いた場合には、印加電圧により表示色を様々な色相に制御することができる。偏光軸を平行に配置した時の表示色と垂直に配置した時の表示色とは互いに補色の関係にある。また、入射側偏光子（以下、偏光子と称する）と液晶パネルとの間、または出射側偏光子（以下、検光子と称する）と液晶パネルとの間に複屈折率補償板を、その補償軸を偏光子の偏光軸と垂直にして配置すると、さらにモノラルで高コントラストな表示を得ることができる。

【0025】さらに、液晶層にカイラル剤を混入させておくと液晶分子が渦巻き状に配向するので、光の利用効率が高くなり、かつ、電圧－光透過率特性が急峻となって、高輝度・高コントラストの表示を得ることができる。

【0026】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0027】（実施例1）図2は、本発明の一実施例である液晶表示装置における液晶パネルLの1絵素分を示す断面図である。この液晶パネルLは、液晶層30を間に挟んで一対の基板1A、2Aが対向配設されている。一方の基板1Aには、その液晶層30側表面に透明電極1Bが形成され、他方の基板2Aには、その液晶層30側表面に透明電極2Bおよび薄膜トランジスタTTが形成されている。また、他方の基板2A上には、絵素以外の部分に対応するように凸状パターン2Cが形成されている。さらに、基板1A、2A上に配向膜1P、2Pを形成した構成としてもよい。この液晶表示装置の作製は、以下のようにして行った。

【0028】まず、バリウム・ホウケイ酸、ナトリウムガラス、プラスチックまたは石英ガラスなどからなる基板1Aの上に電極1Bを、例えば厚み1000オングストロームで形成した。また、同様の材料からなる基板2Aの上には、図3に示すように薄膜トランジスタTTおよび透明電極2Bを形成した。

【0029】次に、基板2A上に凸状パターン2Cを形成する。凸状パターン2Cは、この実施例では樹脂BMを使用しているが、液晶分子に対して配向規制力を有するものであればいずれも用いることができる。上記樹脂BMの材料としては、例えばアクリル、ポリイミド、ノボラック、ポリビニルアルコール、ケイ皮酸エステル系およびアクリル酸エステル系の内、少なくとも1種の樹脂を含む材料を用いることができる。このような材料を用いた樹脂BMは、その樹脂BMの表面に対して液晶分子を平行に配向させる配向力を有したものとなる。さらに、感光性材料であればパターンニングを精度よく行うこ

とができる。ここでは、カラーモザイクCK-2000（富士ハントエレクトロニクステクノロジー社製）を用いて、以下のようにして樹脂BMを形成した。

【0030】まず、基板2A上にスピンコート法によりカラーモザイクCK-2000を膜厚が3.5 μ mになるように全面塗布し、オーブンで90℃、10minの仮焼成を行った後、パターンニングを行った。パターンニングは、樹脂BM2Cが薄膜トランジスタTT上およびその電極配線上を覆うように行い、電極2B上（絵素部）のみが開口部となるように行った。これにオーブンで200℃、60minの焼成を行って、絵素以外の部分に樹脂BM2Cを形成した。

【0031】このようにして形成された2枚の基板1A、2Aを電極形成側を内側にして対向させて、セル厚が5 μ mとなるように貼り合わせ、基板間隙に液晶を注入して液晶層30を設けた。液晶の再配向はオーブンで110℃、30min行って、電界効果複屈折モードの液晶パネルとした。上記液晶は種類が極めて多く、選択の範囲も広いが、この実施例ではE2（メルク社製）を用いた。

【0032】この液晶表示装置においては、上記材料からなる樹脂BMが樹脂BMの表面に対して液晶分子を平行に配向させる配向力を有するので、液晶層30に含まれる液晶分子Lは樹脂BM2Cの側面により配向規制される。このため、液晶層30に電圧を印加しない時には、液晶層30に含まれる液晶分子は樹脂BM2C側面に対して水平に配向し、かつ基板に対して水平に配向した。また、液晶層30に電圧を印加した時には、基板に対して垂直に配向した。このため、液晶分子Lが図1(a)に示すように各画素内で放射状に配列して、広視野角で上下左右で視角依存性のない良好な視角特性が得られた。また、画素内に配向状態の異なる領域の境界が存在しないので、ディスクリネーションラインの無い高品位な表示が得られた。さらに、凸状パターン2Cが樹脂BMからなるので、薄膜トランジスタTTの光による劣化や特性変化が生じず、安定した表示特性が得られた。さらに、基板1A上に、図2に示すような該基板の表面に対して液晶分子を水平配向させる水平配向膜1P（オプトマーAL4552、日本合成ゴム社製）を、膜厚が700オングストロームになるように印刷法により塗布したところ、さらに安定した配向状態を得ることができた。また、この配向膜は、ラビング等の配向処理を必要とせず、従来に比べて製造工程を削減することができた。

【0033】（実施例2）この実施例では、基板2A上に、図2に示すような水平配向膜2Pを形成し、それ以外は実施例1と同様にして液晶表示装置を作製した。水平配向膜2PとしてはオプトマーAL4552（日本合成ゴム社製）を用い、膜厚が700Åになるように印刷法により塗布した。

【0034】この液晶表示装置においては、実施例1の液晶表示装置よりもさらに安定した配向状態を得ることができた。

【0035】（実施例3）この実施例では、基板2A上の凸状パターン2Cとして、凸状パターンの表面に対して液晶分子を垂直に配向させる垂直配向剤を混入させた樹脂BMを形成し、それ以外は実施例1と同様にして液晶表示装置を作製した。樹脂BMの材料としては実施例1と同様にカラーモザイクCK-2000（富士ハントエレクトロニクステクノロジー社製）を用い、垂直配向剤としてはN-N-ジメチル-n-テトラデシルアミンを用いて、以下のように樹脂BM2Cを形成した。

【0036】まず、カラーモザイクCK-2000にN-N-ジメチル-n-テトラデシルアミンを10wt%混入させた材料を、基板2A上にスピンコート法により膜厚が3.5μmになるように全面塗布し、オーブンで90℃、10minの仮焼成を行った後、パターンニングを行った。パターンニングは、樹脂BM2Cが薄膜トランジスタT上およびその電極配線上を覆うように行い、電極2B上（絵素部）のみが開口部となるように行った。これにオーブンで200℃、60minの焼成を行って、絵素以外の部分に樹脂BM2Cを形成した。

【0037】この液晶表示装置においては、樹脂BMに垂直配向剤が混入されて垂直配向力を有するので、液晶層30に含まれる液晶分子LLは樹脂BM2Cの側面により配向規制される。このため、液晶層30に電圧を印加しない時には、液晶層30に含まれる液晶分子は樹脂BM2C側面に対して垂直に配向し、かつ基板に対して水平に配向した。また、液晶層30に電圧を印加した時には、基板に対して垂直に配向した。このため、液晶分子LLが図1（b）に示すように各画素内で放射状に配列して、広視野角で上下左右で視角依存性のない良好な視角特性が得られた。また、凸状パターン2Cが樹脂BMからなるので、薄膜トランジスタTの光による劣化や特性変化が生じず、安定した表示特性が得られた。

【0038】さらに、基板1A上に、図2に示すような水平配向膜1P（オプトマーAL4552、日本合成ゴム社製）を膜厚が700オングストロームになるように印刷法により塗布したところ、さらに安定した配向状態を得ることができた。また、この配向膜は、ラビング等の配向処理を必要とせず、従来に比べて製造工程を削減することができた。

【0039】（実施例4）この実施例では、基板2A上の凸状パターン2Cとして、垂直配向剤と結合させた樹脂BMを形成し、それ以外は実施例1と同様にして液晶表示装置を作製した。樹脂BMの材料としては実施例1と同様にカラーモザイクCK-2000（富士ハントエレクトロニクステクノロジー社製）を用い、垂直配向剤としては実施例2と同様にN-N-ジメチル-n-テトラデシルアミンを用いて、以下のように樹脂BM2Cを

形成した。

【0040】まず、基板2A上にスピンコート法によりカラーモザイクCK-2000を膜厚が3.5μmになるように全面塗布し、オーブンで90℃、10minの仮焼成を行った後、パターンニングを行った。パターンニングは、樹脂BM2Cが薄膜トランジスタT上およびその電極配線上を覆うように行い、電極2B上（絵素部）のみが開口部となるように行った。この状態の基板をN-N-ジメチル-n-テトラデシルアミン中に5min浸漬して樹脂BM2Cと垂直配向剤とを結合させた後、オーブンで200℃、60minの焼成を行った。

【0041】この液晶表示装置においては、樹脂BMに垂直配向剤が結合されたものを使用しており、樹脂BMが垂直配向力を有するので、液晶層30に含まれる液晶分子LLは樹脂BM2Cの側面により配向規制される。このため、液晶層30に電圧を印加しない時には、液晶層30に含まれる液晶分子は樹脂BM2C側面に対して垂直に配向し、かつ基板に対して水平に配向した。また、液晶層30に電圧を印加した時には、基板に対して垂直に配向した。このため、液晶分子LLが図1（b）に示すように各画素内で放射状に配列して、広視野角で上下左右で視角依存性のない良好な視角特性が得られた。また、凸状パターン2Cが樹脂BMからなるので、薄膜トランジスタTの光による劣化や特性変化が生じず、安定した表示特性が得られた。

【0042】さらに、基板1A上に、図2に示すような水平配向膜1P（オプトマーAL4552、日本合成ゴム社製）を膜厚が700オングストロームになるように印刷法により塗布したところ、さらに安定した配向状態を得ることができた。また、この配向膜は、ラビング等の配向処理を必要とせず、製造工程を削減することができた。

【0043】（実施例5）この実施例では、基板2A上に、図2に示すような水平配向膜2Pを形成し、それ以外は実施例3および4と同様にして液晶表示装置を作製した。水平配向膜2PとしてはオプトマーAL4552（日本合成ゴム社製）を用い、膜厚が700オングストロームになるように印刷法により塗布した。

【0044】この液晶表示装置においては、実施例3および4の液晶表示装置よりもさらに安定した配向状態を得ることができた。

【0045】（実施例6）この実施例では、水平配向膜1Pまたは2Pの内の一方を垂直配向膜（クロム錯体）に置き換えるか、または一方の上に垂直配向膜を付け加え、それ以外は実施例1、2、3、4および5と同様にして液晶表示装置を作製した。

【0046】この液晶表示装置においては、液晶分子配列がハイブリッド構造となるので、駆動電圧の低電圧化が可能となった。この垂直配向膜はラビング等の配向処理を必要とせず、従来に比べて製造工程を削減すること

ができる。

【0047】（実施例7）

この実施例では、上記実施例1、2、3、4、5および6で作製した液晶パネルを、偏光子Pおよび検光子Aの間に配置した。

【0048】この時、図4（a）に示すように、偏光子Pおよび検光子Aの偏光軸PPおよびAAが互いに垂直になるように配置すると、ノーマリホワイトモードの液晶表示装置として、表示コントラスト、色再現性および表示の視角依存性等、本発明の液晶表示装置の特性を有効に発揮することができた。

【0049】また、図4（b）に示すように、偏光子Pおよび検光子Aの偏光軸PPおよびAAが互いに平行になるように配置してもよい。その場合、液晶パネルLと検光子Aとの間にポリカーボネイトからなる複屈折率補償板Yを、その補償軸YYが検光子Aの偏光軸AAと垂直になるように配置すると、モノラルで高コントラストな表示を得ることができ、さらに表示品位を良好にすることができる。複屈折率補償板Yは、液晶パネルLと偏光子Pとの間に配置する構成としてもよい。

【0050】（実施例8）この実施例では、液晶にカイラル剤を混入させて基板間隙に注入し、それ以外は実施例1、2、3、4、5および6と同様にして液晶表示装置を作製した。カイラル剤は種類が極めて多く、選択の範囲も広いが、この実施例ではS-811（メルク社製）を用い、液晶に0.5wt%混入させた。このことにより液晶分子が渦巻状に配向するので、光の利用効率を大きくし、かつ電圧-透過率特性を急峻にすることができる。さらに、液晶表示装置を実施例7に示すような構成とすると、高輝度で高コントラストな表示を得ることができた。

【0051】なお、上記各実施例では1絵素に相当する液晶層30部分の全周を取り囲むように凸状パターンを形成しているが、本発明はこれに限らず、1絵素に相当する液晶層30部分の一部または複数部分を開放して取り囲むように凸状パターンを形成してもよい。

【0052】また、本発明は、凸状パターンにて取り囲む領域を1絵素の大きさにする必要は必ずしもなく、2絵素以上の大きさにしてもよい。但し、1絵素内に異なる領域の境界が存在しないようにする。

【0053】また、本発明の液晶表示装置は、上記実施例に示したものに限られず、種々の材料を用いて作製す

ることができる。また、ここでは単純なセルのみを示したが、単純マトリクス型の液晶装置や、MIM、またはアモルファスシリコン、ポリシリコン、結晶化シリコン等を用いた薄膜トランジスタ等を設けたアクティブマトリクス型の液晶装置等、いずれの液晶装置にも適用可能である。さらに、液晶セルの外側に1枚の反射板を配置するか、または片側の電極を反射板とすることにより、反射型表示装置にも適用することができる。さらに、カラーフィルター等と組み合わせることにより、カラー表示装置として用いることも可能である。

【0054】

【発明の効果】以上の説明から明かなように、本発明によれば、上下左右方向の視角依存性が無く、かつ、ディスクリネーションラインの発生しない高品位な表示が得られ、高輝度、高画質の液晶表示装置を実現することができる。また、薄膜トランジスタなどの光による劣化や特性変化を防いで安定した表示特性が得られる。さらに、ラビング等の配向処理を必要としないので、製造工程を削減してより安価な液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の原理を示す図である。

【図2】本発明の一実施例である液晶表示装置における液晶パネルの1絵素分を示す断面図である。

【図3】実施例1のアクティブマトリクス基板の構成を示す図である。

【図4】実施例7の液晶表示装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

2C 凸状パターン、樹脂BM

LL 液晶分子

1A、2A 基板

1B、2B 透明電極

TT 薄膜トランジスタ

30 液晶層

1P、2P 配向膜

P 偏光子

A 検光子

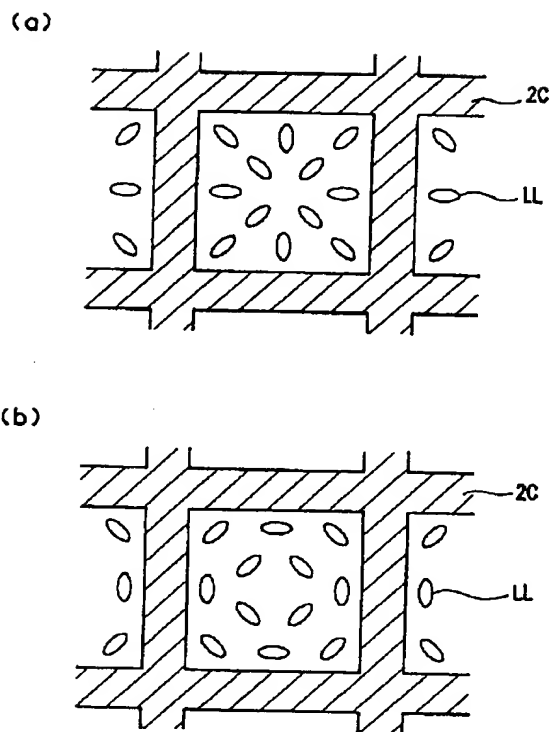
L 液晶パネル

Y 複屈折率補償板

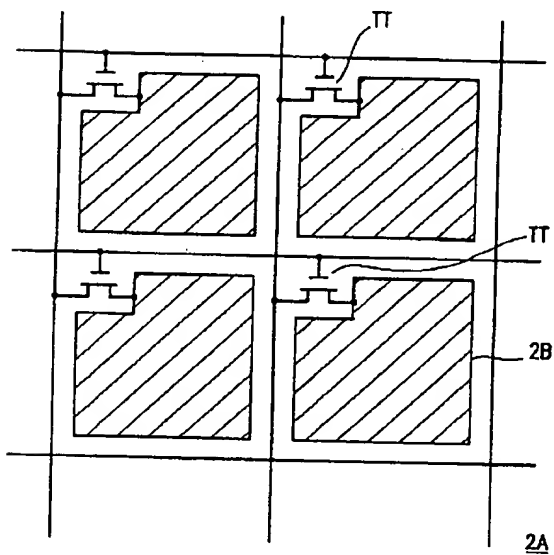
PP、AA 偏光軸

YY 補償軸

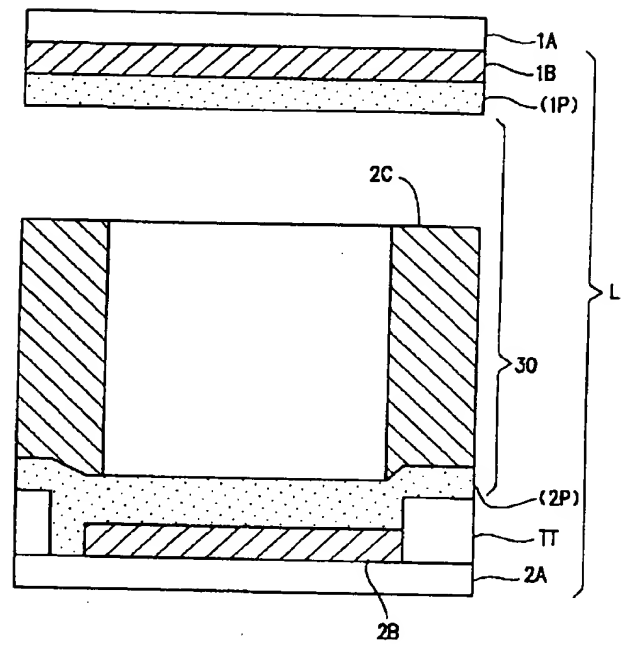
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

